

초등정보영재를 위한 스마트폰 애플리케이션 레이아웃 교육 프로그램 개발

이미숙* · 김갑수**

서울인헌초등학교* · 서울교육대학교 컴퓨터 교육과**

요약

최근 스마트폰의 보급이 확대되고 있고 그 이유 중 하나가 끊임없이 창조되어 나오는 스마트폰 애플리케이션이라고 할 수 있다. 창의성이 뛰어나고 정보화기기에 민감성을 보이는 초등 정보 영재의 특성을 고려해 볼 때 이러한 스마트폰 애플리케이션은 초등 정보 영재의 호기심을 만족시키고 영재성을 발휘할 수 있는 좋은 교육 자료가 될 수 있을 것이다. 이러한 이유로 본 논문에서는 초등 정보 영재의 수준에 적합한 스마트폰 애플리케이션 UI 구성을 주제로 한 교육 프로그램을 연구하고 개발한다. 본 연구에서는 안드로이드 운영체제를 사용하는 스마트폰에서 실행할 수 있는 애플리케이션을 개발하는 프로그램을 연구하였고 개발 환경을 구축하기 위한 응용프로그램으로 Java와 Eclipse를 사용하였다. 또한 정보 교과에서 사용하고 있는 문제해결 학습 모형인 개념 클립 문제해결 수업모형을 적용하였다.

키워드 : 초등정보영재, 스마트폰 애플리케이션, UI 구성, 레이아웃, 개념 클립 문제해결 수업모형, 델파이 분석

A Development of Smart Phone Application Layout Education Program for Gifted Children of Information

MiSuk Lee* · Kapsu Kim**

Seoul Inhun Elementary School* ·

Seoul National University of Education, Department of Computer Education**

ABSTRACT

In recent years many people are changing their mobile phones from feature phones to smart phones because huge number of useful smart phone applications are released onto the market everyday. Development of smart phone applications could be very helpful educational contents for technologically gifted children who has lots of curiosity and creativity. For this reason this paper deals with development of smart phone application UI(User Interface) layout education programs for the technologically gifted children. These education programs which can operating under Android-based smartphone, have been developed by using JAVA and Eclipse. Survey from the technologically gifted children education experts has been analyzed by Delphi method to figure out effectiveness of the developed education programs.

Keywords: Gifted Children of Information, Smartphone Application, UI configuration, layout, concept clip Problem Solving Model, Delphi analysis

교신저자 : 김갑수(서울교육대학교 컴퓨터교육과)

논문투고 : 2012-11-21

논문심사 : 2012-11-23

논문완료 : 2012-12-13

1. 서론

최근 모바일 단말기 사용자 중 스마트폰을 사용하는 사람들이 급속히 증가하고 있다. 스마트폰이 대중화 될 수 있었던 것은 단순한 통신도구로서의 기능을 넘어 다양한 온라인 정보 서비스를 제공하기 때문이다. 스마트폰은 네트워크 접속성에 있어 시간과 공간의 제약을 뛰어넘어 사용자가 언제 어디서든 필요한 서비스나 정보를 자유롭게 이용할 수 있다는 점에서 기존의 휴대폰과 차이가 있다. 특히 사용자의 요구와 편리성을 만족시켜주는 각종 애플리케이션들은 스마트폰의 가장 큰 강점으로 떠오르고 있다. 또한 애플리케이션의 사용자는 동시에 개발자가 되어 스마트폰 애플리케이션 시장에 참여할 수 있다는 점 역시 더욱 많은 사용자들을 불러 모으는 이유 중 하나이다.

이와 같은 스마트폰은 사용자의 업무 및 개인적인 생활에서 유용하게 쓰이고, 게임, 사진, 동영상, 커뮤니티 등 여러 가지 재미와 흥미를 유발시키는 유희적인 면을 만족시킬 수 있다. 이렇듯 스마트폰의 개인적, 사회적 파급력은 점점 증가하여 각종 교육관련 애플리케이션의 개발 및 보급 등 교육관련 분야에서도 스마트폰의 수용이 빠르게 이루어지고 있으나 아직 정보영재교육에서는 그 연구가 거의 이루어지고 있지 않다.

영재를 정의하고 설명하는데 빠질 수 없는 영재의 특성 중 하나가 창의성이다[1][10][12][13]. 따라서 영재교육에서 창의성 교육은 여러 가지 측면에서 강조되어 왔다. 구체적으로 로봇을 이용한 창의성 함양 교육에 대한 연구[5]들은 매우 의미 있는 것이다. 또한 창의성을 함양하기 위한 문제 해결 방법에 대한 다양한 연구들도 컴퓨터 프로그래밍 교육과 더불어 연구하여 왔다[4]. 스마트폰의 각종 애플리케이션은 창의적인 아이디어 개발로 바로 구현되는 것이다. 현 시대는 미래를 예측하기 어려운 빠른 변화의 시기를 겪고 있기에 더욱 더 창의적인 인재를 원하고 있다. 스마트폰이 짧은 시간에 보급이 확대되고 변화를 거듭하며 일상생활을 변화시키는 것에서 볼 수 있듯이 정보화 사회에서의 변화의 속도와 방향은 예측이 어려울 정도이다. 이러한 사회에 적응하고 미래를 주도하기 위해서는 스스로 생산하고 구성하고 통합하는

창의적인 지식이 요구된다. 즉, 영재교육에서 창의성 교육은 영재의 타고난 능력을 개발하여 개인의 욕구를 충족시키는 것과 동시에 현대사회가 요구하는 미래의 인재를 양성한다는 중요한 의미가 있는 것이다.

정보영재는 특히 정보화기기의 구조 및 원리, 변화에 민감하며 호기심이 많으므로 단순한 정보화기기 사용자가 되기보다는 적극적인 개발자 또는 창조자가 되었을 때 만족도가 더욱 높을 수 있다. 그러므로 스마트폰 애플리케이션 개발을 통하여 정보 영재의 호기심을 만족시키고 창의성을 개발할 수 있는 기회를 제공할 수 있을 것이다.

지금까지 정보 영재에 주로 전통적인 알고리즘 교육[1][4][8], 영재들의 특성연구[12], 과제 수행과정을 관찰하는 연구[6][11]가 많이 되어 있다. 학생들이 직접 만지고 느끼는 것에 창의성 개발을 위한 정보 영재교육 프로그램이 부족하다.

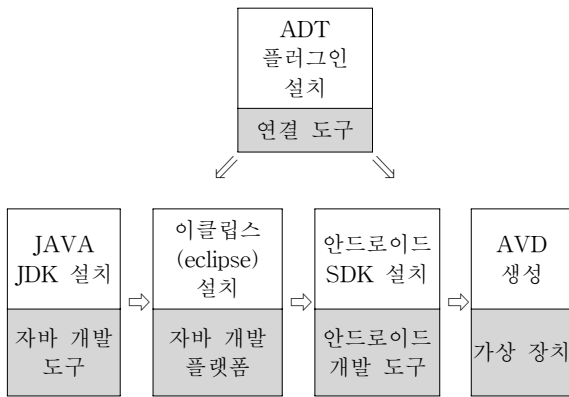
일반적인 애플리케이션의 패턴에 대한 연구[2]가 되어 있지만 학생들의 창의성 개발에 대한 것은 없다. 이에 본 연구에서는 초등 정보 영재의 창의적 사고력 신장을 위해 영재아동이 직접 스마트폰 애플리케이션의 화면(User Interface)을 설계해 보는 교육 프로그램을 개발하였다. 본 연구를 위하여 안드로이드 운영체제를 기반으로 한 스마트폰 애플리케이션 개발환경[3]을 사용하고, 서울교육대학교에서 개발한 정보 분야 영재학급 표준기초교육과정[9]에 제시된 문제해결 학습모형인 개념 클립 문제해결 수업모형을 적용하였다.

2. 이론적 배경

2.1 스마트폰 애플리케이션 개발 환경 구축

본 논문에서는 여러 가지 스마트폰 중 안드로이드 운영체제를 사용하는 스마트폰에서 실행할 수 있는 애플리케이션을 개발하는 프로그램을 연구하였다. 안드로이드의 개발 언어는 자바 언어이고, 운영환경도 자바를 기반으로 하고 있기 때문에 자바의 개발도구인 JDK를 설치해야한다. '이클립스'는 자바 언어를 효과적으로 개발할 수 있는 프로그램이다. 이클립스는 다양한 소프트웨어 도구들을 플러그인하여 기능을 추가할 수 있는 특징을 가지고 있어 안드로이드폰을

개발하기 위한 안드로이드 개발 환경을 이클립스에 추가할 수 있다. 안드로이드 개발 도구를 설치하면 이클립스와 연동하여 효과적으로 안드로이드 스마트폰을 개발할 수 있다. 이를 위해 필요한 것이 안드로이드 개발 도구인 ADT와 ADT 플러그인이다. 또한 안드로이드 가상장치인 AVD를 설치하면 제작한 애플리케이션을 스마트폰이 없어도 PC에서 시범운영해 볼 수 있다. 여기에 필요한 모든 소프트웨어는 현재 무료로 다운 받아서 사용할 수 있는 장점이 있다.



(그림 1) 어플리케이션 개발 환경 구축 순서도

2.2 스마트폰 애플리케이션 제작과정

안드로이드 응용프로그램인 스마트폰 애플리케이션을 제작할 때는 안드로이드 개발 도구인 이클립스를 사용한다. 이클립스에서 다음과 같은 4 단계를 거쳐서 제작할 수 있다.

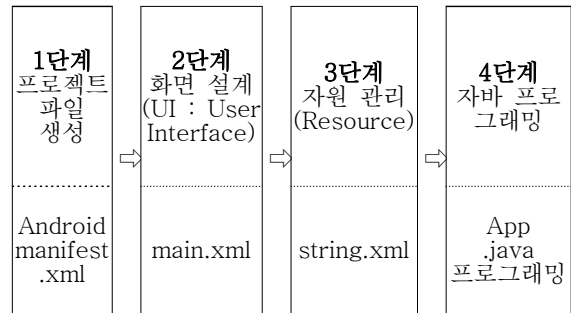
첫 번째 단계는 프로젝트 파일을 만드는 단계이다. 이 단계에서 Activity나 패키지 버전 등의 프로그램 기본 구조가 결정된다. 이때 Androidmanifest.xml을 관리한다. 안드로이드를 기반으로 한 스마트폰 애플리케이션을 제작하는 것이 목적이므로 ‘안드로이드 프로젝트’로 파일을 생성한다. 또한 프로젝트의 이름을 정하고 운영하는 장치를 선택할 수 있다.

두 번째 단계는 화면 설계 단계이다. 애플리케이션을 안드로이드폰의 화면에 어떻게 구현할 것인지 설계하는 것이다. 애플리케이션의 용도와 기능이 잘 드러나고 사용자가 이용하기 쉬운 화면(User Interface)

을 설계하고 배치(layout)하는 것이 이 단계에서 할 중요한 일들이다. 개발자가 구상한 애플리케이션의 전체 그림을 표현하고 완성하는 단계라고 할 수 있다. 이 파일은 main.xml에서 관리한다.

세 번째는 자원을 관리한다. 기본적인 안드로이드에는 많은 자원이 있다. 우선 가장 기본적으로 문자열 자원이 있고 소리파일 및 그림파일도 이에 해당한다. 안드로이드 응용 프로그램에서 사용할 문자열 자원은 string.xml에서 관리한다.

마지막 네 번째 단계가 자바 프로그래밍 단계이다. 앞 단계에서 설계한 각 기능을 자바 언어를 이용하여 구현하는 것이다.



(그림 2) 스마트폰 애플리케이션 기본 제작 과정

2.3 개념 클립 문제해결 수업 모형

정보 교과에서 일반적으로 프로그램을 만드는 교수 학습 전략이나 정보나 도구를 다루는 다양한 학습 전략들이 많이 있다. 그중에서도 개념 클립 프로그램 수업 모형은 알고리즘 구현으로 모든 프로그램을 개발할 때에 사용하는 교수 학습 모형으로 사용할 수 있고, 문제해결 학습모형과 협동학습 모형은 도구들을 학습하거나 새로운 개념을 형성할 때에 사용할 수 있는 학습 모형이다[9].

그중에서 개념 클립 문제해결 수업 모형을 자세히 살펴보면 다음과 같다. 정보 분야의 영재학급 표준기 초교육과정에서는 정보 영재학급의 운영 목표로 창의성, 리더십, 탐구능력, 문제해결 네 가지 요소를 설정하고 수업 모형의 각 단계에서 이 요소들을 학습할 수 있는 전략을 제시하였다.

<표 2> 개념 클립 문제해결 수업 모형의 단계

단 계	개념	창의성	리더십	탐구능력	문제해결
1) 문제 안내	○	○		◎	◎
2) 문제 이해	○	◎		○	◎
3) 시범 보이기	◎	○	◎	○	◎
4) 전략 개발		○	○	◎	◎
5) 전략 수행	◎				◎
6) 평가 수정	○	◎	○	◎	◎
7) 교사 평가					

3. 교수 학습 단계의 설계

3.1. 스마트폰 애플리케이션 학습 내용 선정

안드로이드 응용프로그램인 스마트폰 애플리케이션의 제작은 안드로이드 개발 도구인 이클립스를 사용하여 4 단계를 거쳐서 진행된다. 본 연구에서는 4 단계 중에서 2단계인 ‘화면설계’를 학습 내용으로 선정하였다. 2단계는 학생들이 구상한 애플리케이션을 안드로이드폰의 화면에 어떻게 구현할 것인지 설계하는 단계로서 자신이 구상한 아이디어를 구체화하는 단계이기 때문이다. 애플리케이션의 용도와 기능이 잘 드러나고 사용자가 이용하기 쉬운 화면(User Interface)을 설계하고 배치(layout)하는 것은 중요한 일들이다. 따라서 이클립스를 이용하여 화면을 설계하는 main.xml 파일에서 프로그래밍을 할 수 있는 내용으로 학습 내용을 선정하였다. 이 학습을 위하여 학생들은 스마트폰 애플리케이션 제작의 4단계를 이해하고 있다는 전제가 필요하다.

특히 화면을 설계하는 여러 방법 중 배치와 관련된 layout을 구체적 학습 내용으로 선정하였다. 안드로이드의 view는 여러 가지이므로 이를 화면에 나타냈을 때 효과적으로 관리하는 것이 필요하다. 화면을 효과적이고 의도한 용도로 사용하기 쉽게 설계하는 것이 바로 레이아웃(Layout)이다. 레이아웃의 종류로는 선형레이아웃, 상대레이아웃, 절대레이아웃, 테이블레이아웃, 프레임레이아웃 등이 있다. 이 레이아웃들을 주제로 하여 개념 클립 문제해결 수업 모형을 응용한 교수학습 단계에 맞추어 지도의 실체를 개발하였다.

3.2 교수·학습 단계

개념 클립 문제해결 수업 모형을 적용하여 개발한 교수·학습 단계는 <표 3>과 같이 6단계이다. 한 주에 당 2차시 수업으로 구성하여 1차시 수업에서 1,2,3 단계, 2차시 수업에서 4,5,6단계를 진행한다. 1차시는 문제를 파악하고 문제해결에 필요한 기술들을 교사의 시범 및 지도 아래 습득한다. 2차시는 전 차시 학습한 기술을 바탕으로 학생 스스로 문제해결 전략을 짜고 직접 수행을 해보고 자기 평가 및 수정을 통해 문제해결의 완성도를 높인다.

본 연구에서는 지도서 형식으로 프로그램을 개발하여 교사들이 참고자료로 활용하기에 용이하도록 하였고, 이해를 돕기 위해서 학생 주도의 활동이 많은 4,5,6단계에 예시 자료들을 첨부하였다.

<표 3> 교수·학습 단계

단계		주요 활동
1	문제 안내	· 문제 상황 제시 · 학습할 레이아웃 안내
2	문제 이해	· 문제 이해 · 사용할 레이아웃 이해
3	시범 보이기	· 예제를 이용한 교사의 시범 · 레이아웃 기본 기능 습득
4	전략 개발	· 문제해결 위한 전략 개발 및 레이아웃 구성
5	전략 수행	· 이클립스 프로그램을 이용하여 전략 수행
6	평가 및 수정	· 구현된 UI에 대해 스스로 평가 및 수정

3.3 학습 단계를 적용한 전체 학습의 조직

학습 내용으로 선정된 학습 내용과 교수·학습 단계의 흐름을 고려하여 전체 학습을 구성하였다. 학습 내용으로 선정된 다섯 가지 레이아웃인 선형레이아웃, 상대레이아웃, 절대레이아웃, 테이블레이아웃, 프레임레이아웃의 교육 및 레이아웃의 조합을 포함하여 총 여섯 개의 학습 주제를 선정하여 모두 12차시로 개발하였다. 학습 활동에 제시된 문제 상황은 학습자에게 의미 있도록 실생활과 관련된 문제들로 설정하였다.

<표 4> 전체 학습의 조직

학습 주제	차시	학습 내용	주 학습활동
선형 레이아웃 <i>Linear Layout</i>	1	선형 레이아웃의 속성 알아보기	선형 레이아웃의 속성 알아보고 익히기
	2	선형 레이아웃으로 UI 구성하기	두 수의 덧셈과 곱셈 계산하는 애플리케이션 UI 구성하기
상대 레이아웃 <i>Relative Layout</i>	3	상대 레이아웃의 속성 알아보기	상대 레이아웃의 속성 알아보고 익히기
	4	상대 레이아웃으로 UI 구성하기	사자성어 단어장 애플리케이션 UI 구성하기
절대 레이아웃 <i>Absolute Layout</i>	5	절대 레이아웃의 속성 알아보기	절대 레이아웃의 속성 알아보고 익히기
	6	절대 레이아웃으로 UI 구성하기	학교생활 속 안전교육 애플리케이션 UI 구성하기
테이블 레이아웃 <i>Table Layout</i>	7	테이블 레이아웃의 속성 알아보기	테이블 레이아웃의 속성 알아보고 익히기
	8	테이블 레이아웃으로 UI 구성하기	초등학생을 위한 학습 콘텐츠의 첫 페이지 구성하기
프레임 레이아웃 <i>Frame Layout</i>	9	프레임 레이아웃의 속성 알아보기	프레임 레이아웃의 속성 알아보고 익히기
	10	프레임 레이아웃으로 UI 구성하기	친구들의 정보를 관리하는 애플리케이션 UI 구성하기
레이아웃의 조합	11	view들을 그룹화 하기	view들을 그룹화 하여 각기 다른 레이아웃 적용하는 방법 익히기
	12	여러 레이아웃을 조합하여 그룹화 하기	여러 레이아웃을 조합하여 애플리케이션 UI 구성하기

4. 레이아웃 교육 프로그램 개발

4.1 문제 안내

4.1.1 문제 상황 제시

초등학교 2학년, 3학년 동생들이 수학 숙제를 하고 있습니다. 두 동생의 숙제는 각각 두 수의 덧셈과 두 수의 곱셈을 하는 것입니다. 동생들의 수학 숙제 정답을 확인할 수 있는 애플리케이션의 UI를 개발해 봅시다.

4.1.2 학습 문제 확인

선형레이아웃(Linear Layout)을 이용하여 UI(User Interface)를 구성해보자.

4.2 문제 이해

4.2.1 문제 이해

- Q. 개발할 애플리케이션의 핵심 기능은 무엇인가요?
A. 두 수를 계산하는 것입니다.
- Q. 문제 해결을 위한 UI를 구성할 때, 화면에 반드시 나타나야 하는 것은 무엇일까요?
A. 숫자를 입력하는 칸, 계산기처럼 계산한 값이 나오는 결과 창, 덧셈과 곱셈을 연산하는 버튼 등이 나타나야 합니다.
- Q. 그 밖에 또 무엇을 나타나게 해도 좋을가요?
A. 제목이나 설명하는 글을 넣거나 관련된 그림을 같이 넣어도 됩니다.
- Q. 문제 해결을 위한 UI를 구성할 때, 어떤 view들이 필요할까요?
A. TextView, EditText, Button, ImageView 등이 필요합니다.

4.2.2 사용할 레이아웃 이해

선형레이아웃은 view들을 선의 형태로 즉, 화면상에 일직선으로 또는 한 줄로 배치하는 것을 말합니다. 화면에 구성하고 싶은 view들을 체계적으로 배열할 수 있다는 장점이 있습니다.

4.3 시범 보이기

4.3.1 선형레이아웃의 배치 방향을 결정

배치 방향은 수직으로 배치할 것인지 수평으로 배치할 것인지를 결정해야 한다.

android:orientation 으로 속성을 지정할 수 있다. android:orientation="horizontal"은 view들을 가로로 배열하는 것이고 android:orientation="vertical"은 view들을 세로로 배열하는 것이다.



(그림 3) 선형레이아웃의 배열 방법

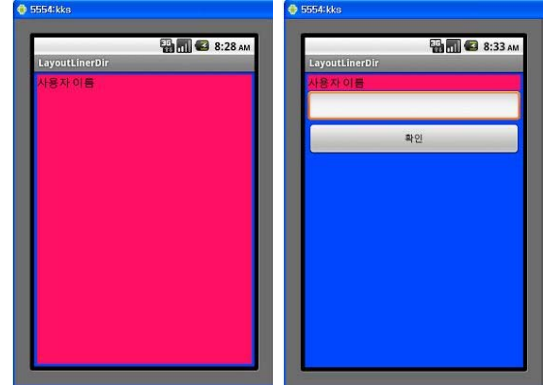
4.3.2 fill model 설정

일반적으로 위젯은 정보의 양을 자연스럽게 화면에 표시하는 것이 좋다. view의 가로(width)와 세로(height)의 fill model은 다음과 같은 방법으로 설정할 수 있다.

- android:layout_width="150px" ⇨ 픽셀 값을 직접 입력하여 가로 또는 세로의 길이 설정
- android:layout_width="wrap_content" ⇨ view의 크기만큼만 자리 차지
- android:layout_width="fill_parent" ⇨ 화면을 꽉 채우도록 자리 차지

일반적으로 가로는 "fill_parent", 세로는 "wrap_content"를 사용한다. 세로의 속성을 "fill_parent"로 하면 다음과 같이 첫 번째 view가 화면을 가득 채워서 다른 view들이 보이지 않는 문제가 발생한다. 따라서 height 속성은 wrap_content로 지정해야 한다.

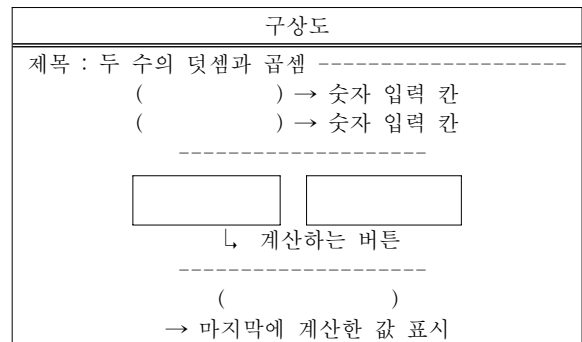
android:layout_width="fill_parent"	android:layout_width="fill_parent"
android:layout_height="fill_parent"	android:layout_height="wrap_content"



(그림 4) 세로 방향 fill model의 설정 비교

4.4 전략 개발

4.4.1 UI를 구상해본다.



(그림 5) 선형레이아웃 구상도

4.4.2 필요한 view들을 정리한다.

TextView는 '두 수의 덧셈과 곱셈' 과 같이 제목 입력이고, EditText는 두 수를 입력할 박스로 2개를 두고, Button는 덧셈과 곱셈 연산을 위한 버튼 2개를 만들고, TextView는 연산한 결과 값이 나오는 자리이다.

4.4.3 선형레이아웃의 배치 방향을 결정한다.

여섯 개의 view들을 세로로 배치한다. 즉, android:orientation="vertical"로 속성을 지정해 준다.

4.5 전략 수행

이클립스 프로그램을 이용하여 main.xml 파일을 작성하여 UI를 구성한다.

4.6 평가 및 수정

4.6.1 가상장치(AVD)를 통해 구현된 UI를 확인하고 수정 및 보안을 한다.



(그림 6) 구현된 선형레이아웃 UI

4.6.2 수정 및 보안을 스스로 찾아본다.

view들의 간격을 넓혀 빈 화면이 없도록 구성해 보기를 하고, 제목의 글씨의 크기를 키우거나 색을 지정해서 강조하기를 하고, 빈 화면에 알맞은 그림 파일을 넣어주기를 하고, view들을 묶어서 가로 배열, 세로 배열을 섞어서 화면 구성해 보기를 한다.

4.6.3 자기평가표를 통해 학습 목표에 도달한 정도를 스스로 점검한다.

5. 델파이 검증

5.1 개요

본 연구에서 개발한 프로그램이 정보영재의 특성을 만족하는지 타당성을 검증하기 위하여 델파이 분석을 하였다. 델파이 분석[7]을 위한 전문가 집단은 총 15명으로 5년 이상의 지도 경력이 있거나 초등영재 교육 대학원 또는 초등 컴퓨터 교육 전공자를 대상으로 하였다.

설문 작성내용은 정보영재들의 특성[11,12]과 창의성 개발 교육 프로그램[1,5,8]을 참고로 만들었다. 구체적으로 설문 구성 내용은 개발한 프로그램이 교육 자료로서 적합한지 알아보기 위한 프로그램 구성 관련 내용과 프로그램이 정보영재의 특성을 만족하는지 알아보기 위한 정보영재의 특성 관련 내용으로 구성하였다. 프로그램 구성 관련 질문은 학습 주제, 난이도, 내용 분량, 예시자료, 지도서 형식 등 5문항을 선정하였고, 정보영재의 특성 관련 질문은 앞서 관련연구에서 정리한 정보영재의 여러 가지 특성 중 대표적인 것을 선정하여 질문으로 구성하였으며 모두 10문항이다.

설문 형식은 Likert척도를 사용하였고 5단계 척도로 응답할 수 있도록 하였다. 전문가의 응답을 수치화하기 위해서 매우 그렇다 5점, 그렇다 4점, 보통임 3점, 부족함 2점, 매우 부족함 1점으로 가중치를 부여하여 분석하였다. 가중치 합계는 75(15명×5점)점이 최고점이 되고 상호 비교 및 분석의 용이함을 위하여 총 점수에 대한 해당 점수의 백분율을 구하였다. 이

때 소수 첫째자리에서 반올림하여 백분율 수치를 자연수화 하였다.

5.2 분석 결과

프로그램 구성과 관련하여서는 <표 5>과 같이 전체적으로 80% 이상의 긍정적인 분석 결과를 얻었다. 특히 학생이 직접 레이아웃을 구상하고 프로그래밍을 하는 학생 주도 단계에 연구자가 제시한 예시 자료의 적절성은 96%로 가장 높게 나왔다. 또한 학습문제 상황이 학습주제에 적합한가와 차시별 내용의 양이 초등정보영재 수업에 적절한가에 대해서도 90%가 넘는 적절성을 보였다.

그러나 지도서 형식으로 구조화된 프로그램이 참고자료로서 용이하게 구성되었는가에 대한 분석 결과는 88%로 나와 영재교육 담당교사가 지도서로 활용하기 위해서는 좀 더 단계별로 명확하고 보기 편하도록 형식을 수정할 필요가 있음을 알 수 있었다. 또한 초등정보영재에게 적합한 난이도로 구성되었는가에 대한 분석 결과 역시 88%로 나왔는데 이에 대한 기타 의견이 다양하게 나타나 난이도 조절에 대한 연구가 더 필요함을 알 수 있었다.

<표 5> 프로그램 구성 관련 분석 결과

내 용	가중치 합계	백분율
1. 학습할 문제 상황이 학습 주제에 적합하다.	69점	92%
2. 초등정보영재에게 적합한 수준의 난이도로 구성되었다.	66점	88%
3. 차시별 내용의 양은 초등정보영재 수업에 적절하다.	68점	91%
4. 학습 주제별로 제시된 예시 자료가 적절하다.	72점	96%
5. 지도서 형식으로 구조화된 프로그램은 참고자료로서 용이하게 구성되었다.	66점	88%

정보영재의 특성과 관련하여서는 <표 6>과 같이 10가지 측면에서 분석하였다. 분석 결과 전체적으로 80% 이상의 긍정적인 결과를 얻었다.

특히 본 프로그램이 정보영재의 정보 분야에 대한

흥미와 호기심을 만족시키는가에 대해 96%로 가장 높게 나타났다. 또한 본 프로그램은 정보영재의 소프트웨어 활용 능력과 프로그래밍 실력 향상에 기여할 것인가에 대해서도 95%의 높은 결과를 얻었는데 이는 스마트폰 애플리케이션을 개발하기 위해서 사용하는 다양한 소프트웨어와 프로그래밍 과정이 영재교육에 효과적이라는 것을 의미한다.

그밖에도 정보영재의 다양한 특성을 만족하는가에 대해 전반적으로 90%이상의 긍정적인 결과가 나타났으나 창의성 향상 및 의사소통 능력, 알고리즘 개발 능력에 대해서는 80%대의 결과가 나타났다.

프로그램에 대한 총평으로는 프로그램이 매우 흥미롭고 학생들의 관심 분야라서 매력적이라는 의견 및 스마트폰이 없어도 컴퓨터로 스마트폰 애플리케이션을 개발할 수 있는 점이 우수하다는 의견이 있었고, 각각의 과정이 마무리 되는 부분에 논리적인 사고를 통해 문제를 해결할 수 있는 과정이 추가되었으면 좋겠다는 의견이 있었다.

<표 6> 정보영재의 특성 관련 분석 결과

내 용	가중치 합계	백분율
1. 창의성	65점	87%
2. 의사소통 능력	67점	89%
3. 탐구능력	69점	92%
4. 문제해결력	69점	92%
5. 자기주도적 학습능력	69점	92%
6. 정보 분야에 대한 흥미와 호기심	72점	96%
7. 과제집착력과 성취욕구	69점	92%
8. 정보 분야에 대한 지식	70점	93%
9. 소프트웨어 활용 능력과 프로그래밍 실력	71점	95%
10. 알고리즘 개발 능력	63점	84%

6. 결론

본 논문에서는 정보영재의 특성을 반영하고 스마트폰 애플리케이션 개발환경 및 과정 중 알맞은 교육 내용을 선정하여 초등정보영재를 위한 스마트폰 애플리케이션 레이아웃 교육 프로그램을 개발하였다. 다

음과 같은 결론을 도출하였다.

첫째, 본 연구에서 개발한 스마트폰 애플리케이션 레이아웃 교육 프로그램은 초등정보영재의 수준에 적합하다. 따라서 초등정보영재 교육을 위해 본 연구에서 개발한 교육 프로그램의 지도 자료는 정보영재 교육기관에서 사용하기에 효과적이고 적합한 자료가 될 수 있다.

둘째, 본 연구에서 개발한 교육 프로그램을 통해 소프트웨어 활용 능력 및 프로그래밍 능력, 탐구력, 문제해결력 등과 같은 정보영재의 특성을 더욱 발달시킬 수 있다.

셋째, 본 연구에서 개발한 교육 프로그램을 통해 초등정보영재의 정보 분야에 대한 지적 호기심과 흥미를 만족시키고, 정보 분야 관련지식을 쌓을 수 있다. 이처럼 정보영재의 인지적 특성뿐만 아니라 정의적 특성까지 만족시킬 수 있다는 결론을 얻을 수 있었다.

끝으로 스마트폰 애플리케이션 개발 교육은 초등정보영재 교육에 있어서 지금까지 다루어지지 않았던 분야이다. 따라서 이와 같은 새로운 분야에 대한 지속적인 연구를 통해 초등정보영재 교육 분야의 확장을 가져올 수 있을 것이다.

위와 같은 결론을 바탕으로 본 연구에서 개발한 교육 프로그램을 각 영재교육기관에서 정보영재교육 자료 및 주제로 활용할 것을 제안한다. 그동안 부족하였던 정보영재와 관련된 교육 프로그램 중 하나로 추가한다면 프로그램을 다양화할 수 있을 것이다.

앞으로도 다양하고 체계적인 스마트폰 애플리케이션 개발 교육 프로그램에 관한 연구가 많이 일어나 스마트폰 애플리케이션에 대한 교육적 접근을 활발하게 하고, 좀 더 효과적이면서 어렵지 않게 학습자에게 다가갈 수 있는 학습 자료와 적절한 학습 문제들이 축적된다면 스마트폰 애플리케이션 개발은 정보영재교육에 이바지할 수 있는 중요한 교육 분야가 될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

[1] 김갑수(2010), 초등학생들의 창의력과 논리력 향상을 위한 프로그래밍 언어 교수전략에 관한 연구, 한국정보교육학회 논문지, 14-1, 89-97.

- [2] 김창겸, 유승연 정영웅(2007), 웹 애플리케이션 개발을 위한 사용자 인터페이스 패턴 모델 개발과 효용성에 관한 연구, HCI, 653-660.
- [3] 김평중(2010), 안드로이드 플랫폼과 애플리케이션 프레임워크 기술, 정보처리학회지, 17-3, 51-60.
- [4] 배학진, 이은경, 이영준(2009), 문제 중심 학습을 적용한 스크래치 프로그래밍 교수 학습 모형, 컴퓨터교육학회 논문지, 12-3, 11-22.
- [5] 서영민(2010), 초등정보영재의 창의성 신장을 위한 교과 통합 로봇 프로그래밍 수업모형, 한국컴퓨터학회 논문지, 13-1, 19-26.
- [6] 이순영(2006). 초등정보영재를 위한 웹기반 과제 학습 시스템, 석사학위논문, 서울교육대학교 교육대학원.
- [7] 이종성(2001), 델파이 방법, 서울: 교육과학사.
- [8] 이주희(2007), 컴퓨터 알고리즘 학습을 위한 교수 모형의 개발 및 적용, 석사학위논문, 서울교육대학교 교육대학원.
- [9] 전영석, 김갑수(2010), 영재학급 표준기초교육과정 (초등 정보), 서울교육대학교.
- [10] 전우천(2010), 초등정보영재 교육과정의 현황 및 개선방안 연구, 영재교육연구, 20-1, 347-368.
- [11] 최영선(2005), 영재의 과제수행과정의 행동 특성과 과제해결력과의 상관관계분석, 석사학위논문, 서울교육대학교 교육대학원.
- [12] 최영선, 이순영, 김갑수(2005), 초등정보영재들의 비인지적 특성 분석, 9-3, 377-386.
- [13] Siegle D.(2004), Identifying Students With Gifts and Talents in Technology, Gifted Child Today, 27-4, 30-33.



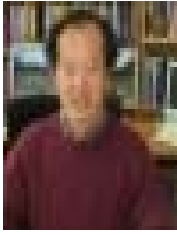
이미숙

2003.2 서울교육대학교 초등교육학과 (학사)

2012.8 서울교육대학교 교육대학원 초등영재교육전공(석사)

관심분야: 컴퓨터 교육, 정보 영재, 스마트폰 애플리케이션 개발

E-mail: ligoon001@hanmail.net



김 갑 수

1985.2 서울대학교계산통계학과(학사)
1987.2 서울대학교 계산통계학과 전
산학전공(석사)
1996.2 서울대학교 계산통계학과 전
산학전공(박사)
1987.~1992. 삼성전자 사원-과장
1995.~1998. 서경대학교 전임강사-조
교수
1998.~현재 서울교육대학교 컴퓨터

교육과 조교수-교수
2001.~2012. 서울교육대학교 과학영
재교육원 프로그램 개발 부장,
원장 및 운영위원 역임
2012.~현재 서울교육대학교 과학영
재연구교육센터장
관심분야: 컴퓨터 교육, 소프트웨어
공학, 정보 영재, 이러닝
E-mail: kskim@snue.ac.kr